

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 64-029899

(43)Date of publication of application : 31.01.1989

(51)Int.Cl. G09G 3/36
G02F 1/133

(21)Application number : 62-186184

(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO
LTD

(22)Date of filing : 24.07.1987

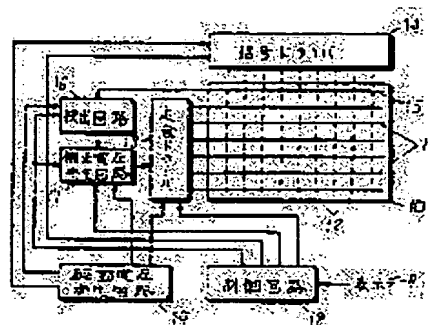
(72)Inventor : GOHARA YOSHIHIRO
FURUBAYASHI YOSHINORI
YAMADA TAKAO

(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a uniform display by compensating a driving voltage applied to the scanning electrode of a crystal panel by means of a voltage detected by a signal detecting means.

CONSTITUTION: A prescribed signal detecting means 16 is provided on the side of the scanning electrode 11 of a liquid crystal panel 10. A compensated voltage, which is obtained by giving a prescribed treatment to the voltage detected by the signal detecting means 16, is applied to a scanning electrode 11. In other words, the effective value voltage of ON or OFF is compensated to the correct value, through a transient phenomenon incident to change in a signal voltage, by detecting the waveform distortion of a voltage applied to a liquid crystal layer by means of the prescribed signal detecting means 16, taking out the component of the waveform distortion from the detected voltage, and applying the compensated voltage to the scanning electrode 11 of the liquid crystal panel 10. Thus, the unevenness of the display can be reduced.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision]

BEST AVAILABLE COPY

of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A)

昭64-29899

⑬ Int. Cl.⁴

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和64年(1989)1月31日

G 09 G 3/36
G 02 F 1/133

3 3 8

8621-5C
8708-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 液晶表示装置

⑯ 特 願 昭62-186184

⑰ 出 願 昭62(1987)7月24日

⑱ 発 明 者	郷 原 良 寛	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	古 林 好 則	大阪府門真市太字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑲ 発 明 者	山 田 隆 郎	大阪府門真市大字門真1006番地	松下電器産業株式会社内
⑳ 出 願 人	松下電器産業株式会社	大阪府門真市大字門真1006番地	
㉑ 代 理 人	弁理士 中尾 敏男	外1名	

明 細 書

1、発明の名称

液晶表示装置

2、特許請求の範囲

(1) 走査電極と信号電極とがマトリクス状に構成された液晶パネルの走査電極側に、所定の信号検出手段を設け、上記信号検出手段によって検出された検出電圧に、所定の処理を施して得られた電圧が、上記液晶パネルの走査電極に印加する駆動電圧となるように構成することとを特徴とする液晶表示装置。

(2) 液晶パネルの走査電極の内、少なくとも一本の走査電極を信号検出手段の検出電極として用いることを特徴とする特許請求の範囲第(1)項記載の液晶表示装置。

3、発明の詳細な説明

産業上の利用分野

本発明は映像や情報機器などに用いて有効な液晶表示装置に関するものである。

従来の技術

近年、コンピュータを中心とする情報機器分野およびテレビジョン、ビデオテープレコーダ

(VTR) などを中心とする映像機器分野において、大画面で薄型の表示装置の需要が高まっている。この種の表示装置として、液晶を用いたものが薄型、軽量、大画面を実現しやすいため、最近特に注目されつつある。

以下図面を参照しながら、従来の液晶表示装置の駆動方法を説明する。

第4図(a)は従来の液晶表示装置の一般的な駆動方法である電圧平均化法の理想的な駆動電圧波形であり、ドットマトリクス型の液晶パネルに第6図に示されるようなウインドウのパターンを表示し、1走査選択期間の周期で交流化した時の図素1における駆動電圧波形を示している。第4図(b)および第4図(c)は、第4図(a)に示される駆動電圧波形を実現するための走査電圧波形と信号電圧波形である。第4図において、V0、V5は選択電圧、V1、V4は走査側の非選択電圧、V2、V3は信号側の非選択電圧を示している。

第4図(ハ)において、 $\pm V_a$ 、 $\pm V_n$ 、 $\pm V_b$ はそれぞれON電圧、OPP電圧、バイアス電圧を示し、

$$V_a = V_0 - V_5$$

$$V_n = V_2 - V_5 - V_0 - V_3$$

$$V_b = V_0 - V_1 - V_4 - V_5$$

$$V_b = V_1 - V_2 - V_3 - V_4$$

となるように設定されている。

ツイステッド・ネマティック (TN) 液晶を用いたマトリクスパネルの場合、液晶は印加電圧の実効値にตอบสนองするので、上記OPP電圧とバイアス電圧とを合せた実効値電圧を閾値電圧と等しく設定し、上記ON電圧とバイアス電圧とを合せた実効値電圧を上記閾値電圧より高く設定することにより、ON画素とOPP画素との間で点燈と非点燈の状態を実現でき、所望のパターンを表示することができる(たとえば、「液晶エレクトロニクスの基礎と応用」、オーム社)。

しかしながら、実際の液晶パネルに第4図(ハ)および第4図(ハ)に示される走査電圧と信号電圧とを

印加した場合、液晶層に印加されている電圧波形は、第4図(ハ)に示される理想的な電圧波形にはならず、第5図に示されるような歪んだ波形となる。

これは、走査ドライバや信号ドライバから見ると液晶層が、等価的に容量性の負荷となり、これにドライバの出力抵抗や液晶パネルの電極抵抗などが加わり、信号電圧の変化に伴う過渡現象が原因となって、液晶層に印加される電圧に歪が生じるからである。

第5図(ハ)および第5図(ハ)は第6図に示される表示パターン上の1および2の画素の液晶層に印加されている電圧波形を示している。

第5図から明らかなように、本来同じ表示輝度になるべき上記両画素における印加電圧波形が異なっている。

発明が解決しようとする問題点

そのため、第4図(ハ)および第4図(ハ)に示される走査電圧と信号電圧で液晶パネルを駆動した場合、本来同一の表示輝度になるべき第6図の1と2の画素において、印加電圧波形の差異のために各々

作用

この技術的手段による作用は次のようになる。

すなわち、本発明では信号電圧の変化に伴う過渡現象によって、液晶層に印加される電圧が受ける波形歪を、所定の信号検出手段により検出し、検出された電圧から上記波形の歪の成分を取り出し、液晶パネルの走査電極に補正電圧として印加し、ONの実効値電圧やOPPの実効値電圧を正しい値に補正することによって、表示むらの原因を軽減しようとするものである。

さらに、上記検出手段に用いる検出電極に、液晶パネルの走査電極を利用することにより容易に信号検出を可能にするものである。

実施例

以下、本発明の液晶表示装置の一実施例について、図面を参照しながら説明する。

第1図は本発明の一実施例における液晶表示装置の構成を示すブロック図である。第1図において、10は液晶パネル、11、12は液晶パネルの走査電極と信号電極、13、14は走査電極

の液晶層に印加される実効値電圧が異なり、そのため、表示パターンに依存した表示むらが生じるという問題点を有していた。

特に、液晶パネルが単純マトリクスパネルの場合、表示選択期間以外の画素であっても、他の表示画素の信号電圧がバイアス電圧として印加されるため、上記表示むらの問題は均一な表示を得るためには重要な問題となる。

そこで、本発明は上記問題点を解決し、均一な表示を得ることのできる液晶表示装置を提供するものである。

問題点を解決するための手段

そして、上記問題点を解決する本発明の技術的な手段は、液晶パネルの走査電極側に所定の信号検出手段を設け、上記信号検出手段によって検出された検出電圧に、所定の処理をして得られた補正電圧を走査電極に印加するように構成したものである。

さらに、上記検出手段の検出電極に液晶パネルの走査電極を利用するものである。

11と信号電極12を各々駆動する走査ドライバと信号ドライバである。15は走査電極11側に設けられた検出電極で、走査電極11の内の1本を用いても良い。16は検出回路で、検出電極15を制御して波形の歪を検出する。17は補正電圧発生回路で、検出回路16で取り出された信号を元にして補正電圧を発生する。18、19はそれぞれ制御回路と駆動電圧発生回路で、走査ドライバ13、信号ドライバ14、検出回路16、補正電圧発生回路17に必要なタイミング信号や表示データ、駆動電圧を供給する。

以上のように構成された本発明の一実施例の液晶表示装置の動作を以下に説明する。

走査ドライバ13、信号ドライバ14は通常の電圧平均化法に基づく駆動方法によって液晶パネル10の各走査電極11と信号電極12とを駆動する。検出回路16は走査ドライバ13と同様の駆動電圧を出力し、検出電極15を駆動することにより、走査電極11に生ずる歪んだ波形と同様の波形を検出することができる。補正電圧発生回

路17は、検出回路16の検出波形と第4図例に示される理想的な走査電圧から走査電圧の波形の歪を補正する補正電圧を出力し、走査ドライバ13の駆動電圧を補正する。

第2図例は上記補正をした後の、走査電圧波形図である。第2図例は信号電極に印加する信号電圧を示しているが、とくに補正はされていない。信号電極から見た負荷としての走査電圧は、走査側の選択電圧が順次シフトされるだけであり、表示されるデータによらず、常に一定であるため、走査電圧側を補正することが最も効果的である。

第2図は第6図に示されるようなウィンドウのパターンを表示し、1走査期間の周期で交変化をした時の駆動電圧を示している。第2図において、V0、V5は選択電圧、V1、V4は走査側の非選択電圧、V2、V3は信号側の非選択電圧を示している。第2図において、信号電圧が選択電圧になる場合と非選択電圧になる場合とで、走査電圧の立ち上り特性が変化している。

第2図例と第5図とを比較して明らかなように、

第5図例(a)および例(b)の液晶層の印加電圧波形の歪を、走査電圧の立ち上り特性を変化させることにより補正できることがわかる。

第3図は第2図例(a)および例(b)に示される走査側と信号側の電圧によって、実際の液晶パネルを駆動した時の第6図の画素1に印加される駆動電圧波形を示しており、第5図に見られる電圧波形の歪もほとんどなく、理想的な駆動波形に近い状態で駆動されることがわかる。

なお、第2図例(a)に示した駆動電圧波形は一例にすぎず、これに限られるものではなく、たとえば、交変化の周期を一表示選択期間(1フレーム期間)に設定しても良く、ONおよびOFFの実効値電圧が正しい値で、液晶層に印加されるように補正できるものであれば良い。

また、階調表示ができるように、一定走査選択期間の信号電圧のパルス幅を可変できるような駆動波形であっても良い。

発明の効果

本発明は液晶パネルにおいて、表示パターンに

依存した表示むらを、走査側の電圧を補正するという方法により低減し、その結果として、表示均一性のよい液晶パネルを実現できるという効果を得ることができる。

さらに、上記ONおよびOFFの実効値電圧を正しい値に補正できるため、表示コントラストも向上することができるという波及効果も得ることができる。

4、図面の簡単な説明

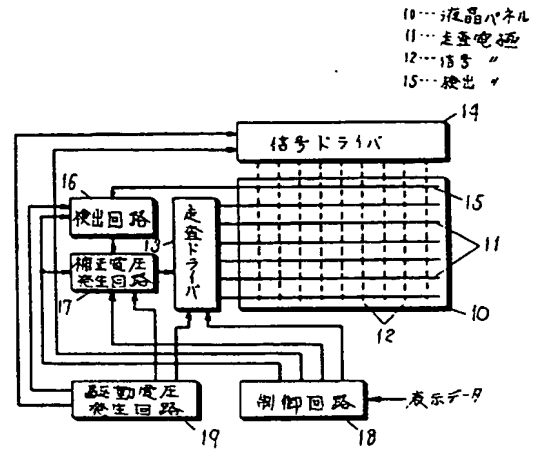
第1図は本発明の一実施例における液晶表示装置の構成を示すブロック図、第2図例(a)は本発明の一実施例における液晶表示装置の走査側の駆動電圧波形図、第2図例(b)は本発明の一実施例における信号側の駆動電圧波形図、第3図は本発明の一実施例における液晶表示装置の液晶パネルに印加される駆動電圧波形図、第4図例(a)は液晶パネルの理想的な駆動電圧波形図、第4図例(b)は従来の液晶表示装置の走査側の駆動電圧波形図、第4図例(c)は従来の液晶表示装置の信号側の駆動電圧波形図、第5図例(a)および例(b)は従来の駆動電圧波形により実際

の液晶パネルを駆動した時の液晶層に印加される駆動電圧波形図、第5図は表示パターンの例を示す平面図である。

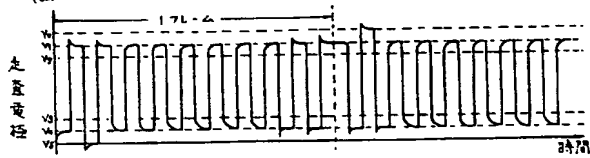
V_0, V_5 ……選択電圧、 V_1, V_4 ……走査側の非選択電圧、 V_2, V_3 ……信号側の非選択電圧、 V_a ……ON電圧、 V_n ……OFF電圧、 V_b ……バイアス電圧、11 ……走査電極、12 ……信号電極、13 ……走査ドライブ、14 ……信号ドライブ、15 ……検出電極、16 ……検出回路、17 ……補正電圧発生回路、18 ……制御回路、19 ……駆動電圧発生回路。

代理人の氏名 弁理士 中尾敏男 ほか1名

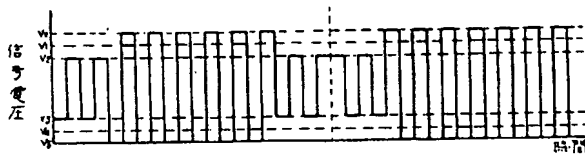
第 1 図



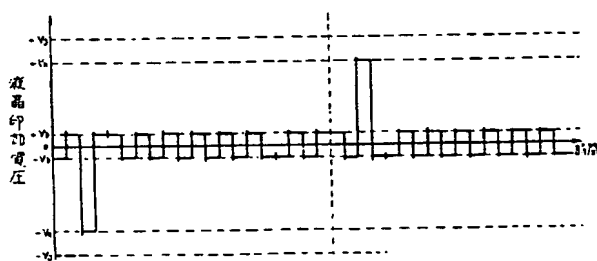
第 2 図
(a)



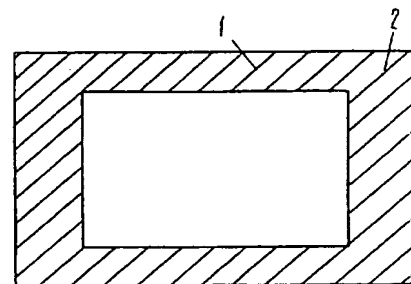
(b)



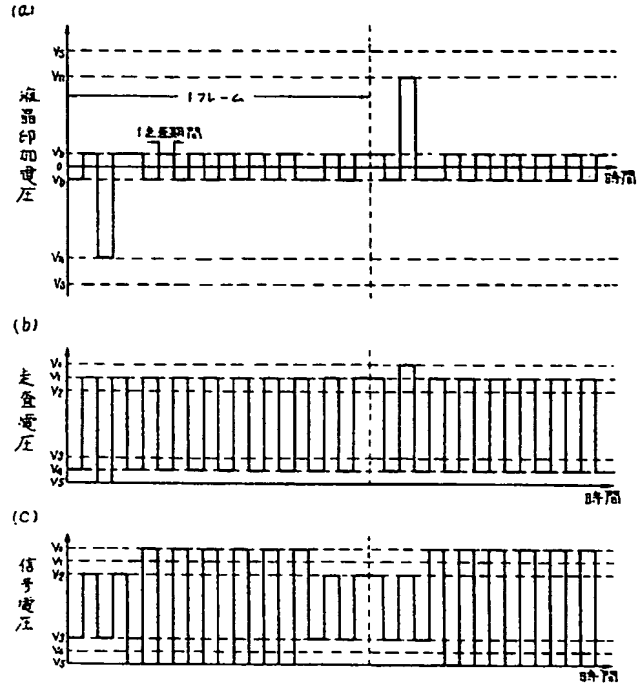
第 3 図



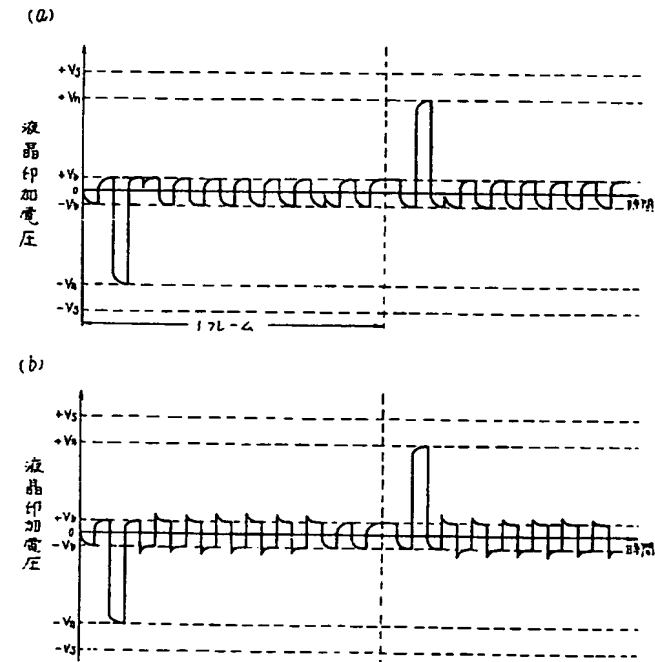
第 6 図



第 4 図



第 5 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.